

**KADASTER 3D UNTUK PENGOPTIMALAN PENDAFTARAN TANAH
TERHADAP PENGGUNAAN
HAK MILIK ATAS SATUAN RUMAH SUSUN (HMASRS)
(Studi Kasus : *Best Western Star Hotel and Apartement, Semarang*)**

Rezky Yudha Seno, Sutomo Kahar, Arwan Putra Wijaya^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang Semarang Telp.(024) 76480785, 76480788
e-mail : geodesi@undip.ac.id

ABSTRAK

Meningkatnya kegiatan pembangunan khususnya di wilayah perkotaan menyebabkan orientasi pembangunan mengarah secara vertikal pada pemanfaatan ruang baik diatas maupun dibawah permukaan tanah. Atas hal tersebut, aspek keruangan menjadi hal yang sangat penting dalam bangunan bersusun. Sudah saatnya pemetaan kadastral dua dimensi yang diterapkan pada bangunan bersusun dikembangkan ke arah tiga dimensi. Dimana pendekatan Kadaster 3 Dimensi memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memilih posisi virtual dalam peta, keakuratan yang lebih baik dalam menginterpretasikan peta, serta dapat menampilkan bentuk yang lebih perpektif. Dapat menggambarkan keadaan yang sebenarnya secara lengkap terhadap bidang tanah dan hak-hak lain, sehingga dapat mempermudah dalam memberikan status hukum dan memberikan informasi yang lengkap terhadap bidang tanah dan pemanfaatan ruang baik diatas maupun dibawah permukaan tanah. Di Indonesia, Konsep Pendekatan Kadaster 3 Dimensi diperkuat dengan dikeluarkannya Undang-Undang No. 20 tahun 2011 tentang Rumah Susun. Dalam undang-undang ini mengatur tentang kepemilikan bukan hanya pada bidang tanah, tetapi juga status kepemilikan atas ruang dengan adanya Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun (HMASRS).

Dalam penelitian ini menggunakan Pendekatan konsep model Hybrid Cadastre dengan alternatif Registration of Physical Object, yang mana sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 1997. Dalam peraturan ini menjelaskan bahwa HMASRS merupakan salah satu obyek Pendaftaran Tanah, yang pada saat ini kegiatan pendaftaran tanah terhadap HMASRS masih dilakukan dengan pendekatan secara 2 dimensi, hanya dengan informasi yang terbatas dan aspek keruangan belum dapat terpenuhi. Sehingga pembentukan Kadaster 3 Dimensi untuk Pengoptimalan Pendaftaran Tanah sangat tepat dalam menyediakan informasi yang lengkap dan memberikan kepastian hukum terhadap obyek HMASRS.

Kata Kunci : Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun (HMASRS), Kadaster 3 Dimensi, Pendaftaran Tanah

ABSTRACT

Increased development activities especially in the urban areas, causes the development orientation to focus vertically on the use of the space both above and under the land surface. Therefore, the spatial aspect is becomes very important in building of stack houses. It's time for cadastral mapping are applied to the two-dimension (2D) composite building developed into a three-dimension (3D). Which the 3D Cadastre approach makes it easy for users to choose a virtual position in the map, better accuracy for interpreting the map, and can display a more perspectives of the object. Can depict the real condition completely of the land and other rights, so that it makes to providing legal status and provide detailed information of the land and the use of space both above and under the land surface. In Indonesia, the concept of 3D Cadastre approach reinforced by the issued of the law number 20 year 2011 about the stack houses. In this law, regulating the proprietary not only of the land, but also the proprietary of the space by having proprietary right of stack houses unit (hak milik atas satuan rumah susun).

**)Penulis, Penanggungjawab*

In this research uses the concept approach Hybrid Cadastre models with alternative Registration of Physical Object, which is relevant to Government Rule number 24 year 1997. In this rule, explain that HMASRS is one of the Land Registration, which the activity of land registry to HMASRS is still carried out with two-dimension (2D), only with limited information and spatial aspects can not accomodated. So that the formation of three-dimension (3D) cadastre for optimization of the land registry is very appropriate in providing the complete information and provide the legal certainty of HMASRS object.

Key Words : *Proprietary Right Of Stack Houses Unit (HMASRS), Three-Dimension Cadastre, Land Registry*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Terbatasnya luas tanah yang tersedia dan harga tanah yang semakin tinggi menyebabkan orientasi pembangunan di perkotaan mengarah secara vertikal kepada pemanfaatan ruang baik di atas maupun di bawah permukaan tanah. Begitupun untuk memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal yang merupakan kebutuhan dasar manusia, saat ini dikembangkan pembangunan perumahan secara bersusun sebagai solusi pemecahannya. Ini membuktikan bahwa pembangunan perumahan secara bersusun sudah sangat perlu untuk dilaksanakan.

Sebuah model tiga dimensi (3D) memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memilih posisi virtual dalam peta, keakuratan yang lebih baik dalam memahami dan menginterpretasi peta, serta untuk menampilkan bentuk yang lebih perspektif dan dapat memperlihatkan bentuk secara real sehingga dapat memberikan informasi dari bangunan fisik yang ada. HMASRS merupakan salah satu obyek Pendaftaran Tanah sesuai PP No. 24 tahun 1997, namun pada saat ini kegiatan pendaftaran tanah terhadap HMASRS masih dilakukan dengan pendekatan secara 2 dimensi (2D) dengan informasi yang terbatas (aspek ruang belum dapat terakomodasi).

Pendekatan kadaster tiga dimensi (3D) dapat menjadi suatu solusi dalam kegiatan pendaftaran tanah sebagai upaya menyempurnakan sistem kadaster yang telah berjalan saat ini, sehingga tujuan pendaftaran tanah sebagai kadaster legal, untuk dapat menjamin kepastian hukum dan menyediakan informasi yang lengkap atas obyek HMASRS dapat dilakukan lebih optimal.

Perumusan Masalah

1. Bagaimana membentuk kadaster tiga dimensi (3D) untuk kepentingan pendaftaran tanah terhadap Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun (HMASRS)?
2. Bagaimana membentuk basis data spasial agar dapat menyajikan informasi Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun (HMASRS) dalam Kadaster 3D?
3. Bagaimana perbandingan antara Kadaster 3D dengan Sistem Aplikasi Geo-KKP yang dipergunakan BPN saat ini?

Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Daerah penelitian Tugas Akhir adalah *Best Western STAR Hotel and Apartment* Semarang
2. Data yang digunakan adalah data spasial dan data atribut *Best Western STAR Hotel and Apartment* yang didapatkan dari Kantor Pertanahan Kota Semarang dan Kantor Manajemen PT. Star Prima
3. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *AutoCAD Land Desktop 2009* untuk membentuk data spasial dan *Microsoft Access 2007* untuk membentuk data atribut.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Membangun model Kadaster tiga dimensi (3D) untuk kepentingan Pendaftaran Tanah terhadap Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun (HMASRS) di *Best Western STAR Hotel and Apartment* Semarang.
2. Membangun basis data spasial Kadaster Tiga Dimensi (3D) dalam kegiatan pendaftaran tanah sehingga upaya memberikan kepastian hukum dan menyediakan informasi yang lengkap atas obyek HMASRS dapat dilakukan lebih optimal.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil daerah studi *Best Western STAR Hotel and Apartment*, yang terletak di Jalan MT. Haryono No. 972, Kelurahan Lamper Kidul, Kecamatan Semarang Selatan, Kota Semarang. Secara geografis *Best Western STAR Hotel and Apartment* terletak pada koordinat 7°00'19" LS dan 110°25'56" BT. Dapat dilihat pada Gambar 1. dibawah ini.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Data dan Peralatan

Data

Dalam keperluan penelitian ini, diperlukan data yang meliputi :

1. Data Fisik, yaitu data obyek bangunan berupa gambar digital denah tiap lantai bangunan *Best Western STAR Hotel and Apartment* yang diperoleh dari data Kantor Manajemen PT. Star Prima dan Kantor Pertanahan Kota Semarang.
2. Gambar digital 2D bangunan *Best Western STAR Hotel and Apartment* secara vertikal dari Kantor Manajemen PT. Star Prima, yang digunakan untuk mempermudah visualisasi secara 3D terutama dalam hal detail bangunan.
3. Data Yuridis, yaitu berupa data-data tekstual yang diperoleh dari Kantor Pertanahan Kota Semarang yang berhubungan dengan objek penelitian dalam bentuk *hardcopy*.

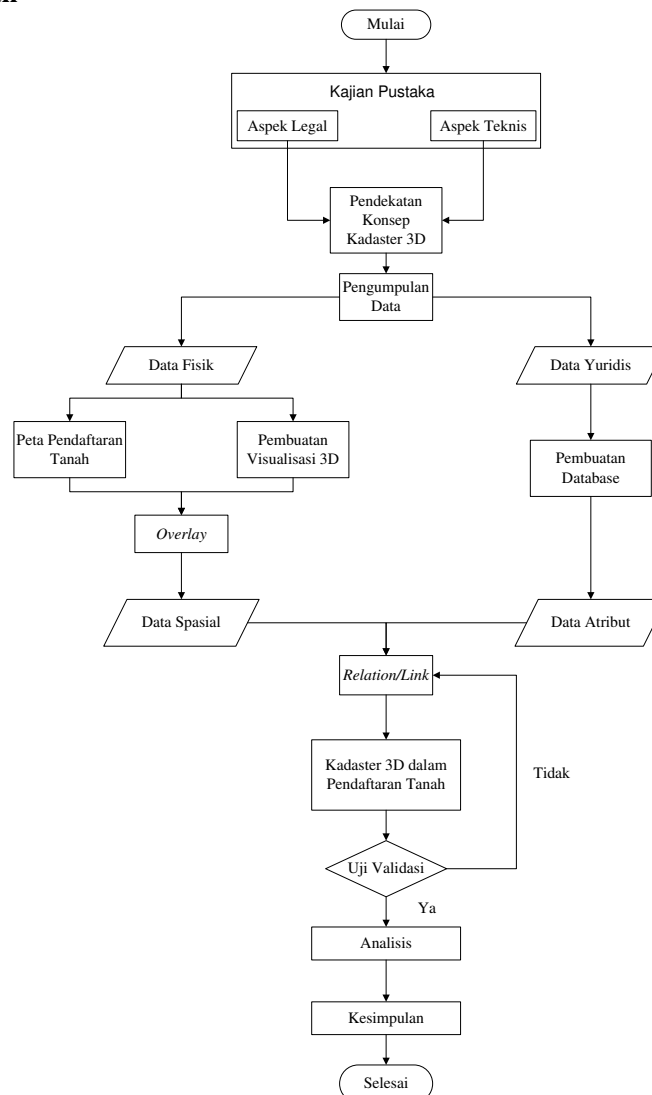
Selain data-data sekunder di atas, dilakukan pula peninjauan langsung kelapangan guna memperoleh data primer untuk melengkapi data yang ada khususnya menyangkut penggunaan dan pemanfaatan obyek Satuan Rumah Susun.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. *Hardware*
 - Komputer *Notebook Acer Aspire 4530* dengan spesifikasi *processor* AMD Turion^(TM) X2 Dual-Core Mobile RM-70 2.00 Ghz, RAM 3.00 GB, *harddisk* 160 GB. Dipergunakan untuk memasukan data, menyimpan data dan mengelola data serta menyajikan hasil.
 - *Printer* yang digunakan adalah *Canon Pixma iP 1880*, digunakan untuk mencetak hasil pengelolaan data dan laporan hasil penelitian.
2. *Software*
 - *32-bit Windows 7 Ultimate*, digunakan sebagai *Operating System*
 - *Microsoft Office Word 2007*, digunakan untuk penulisan laporan hasil penelitian
 - *Microsoft Office Access 2007*, digunakan untuk membentuk data atribut dalam penelitian ini
 - *Microsoft Office Visio 2007*, digunakan untuk membuat diagram-diagram yang diperlukan dalam penelitian
 - *Microsoft Office PowerPoint 2007*, digunakan untuk melakukan presentasi hasil penelitian
 - *Autodesk Land Dekstop 3D 2009*, digunakan untuk membentuk data spasial dalam penelitian ini.

Pelaksanaan Penelitian



Gambar 2. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pendekatan Konsep Model Kadaster Tiga Dimensi (3D) ditinjau dari Aspek Legal dan Aspek Teknis

Dalam penelitian yang dilakukan Stoter, telah disampaikan ketiga konsep pemodelan 3D yaitu *3D tags linked to parcels*, *Hybrid Cadastre*, dan *Full 3D Cadastre*. Dari ketiga konsep tersebut, terdapat dua model yang dapat diterapkan dalam kegiatan pendaftaran tanah di Indonesia yaitu *3D tags linked to parcels* dan *Hybrid Cadastre*, bila ditinjau dari segi teknis maupun legal. Model yang ketiga *Full 3D Cadastre*, belum dapat diterapkan dalam kegiatan pendaftaran tanah di Indonesia karena aspek legal dalam sistem hukum pertanahan di Indonesia masih belum mengarah pada aspek keruangan 3D yang merupakan bagian utama dalam dasar pendaftaran. Sehingga bila dilihat dari aspek teknis pun sangat sulit dilakukan, meskipun teknologi dalam pemetaan yang terus semakin berkembang dengan pesat.

Pendekatan konsep model *Hybrid Cadastre* dengan alternatif *Registration of Physical Object*, bila ditinjau dari aspek legal untuk diterapkan dalam pembentukan kadaster 3D telah tepat dan sesuai, dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah ini.

Tabel 1. Peraturan tentang Pendekatan Konsep model *Hybrid Cadastre*

No	Nama Peraturan	Pasal	Keterangan
1	UU No. 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun	Pasal 17	Pembangunan Rumah Susun hanya dapat dibangun diatas Hak Milik (HM), Hak Guna Bangunan (HGB) atau Hak Pakai (HP) atas Tanah Negara dan Hak Guna Bangunan atau Hak Pakai diatas Hak Pengelolaan. Sehingga dalam konteks ini obyek dari HMASRS yaitu obyek 3D, tidak dapat dipisahkan dengan obyek 2D, yaitu obyek tanahnya.
2	UU No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria	Pasal 4 (2)	“Demikian pula tubuh bumi dan air serta ruang yang ada di atasnya sekedar diperlukan untuk kepentingan yang berhubungan dengan penggunaan tanah itu, dalam batas-batas menurut UUPA dan peraturan hukum lain yang lebih tinggi”. Dalam hal ini aspek ruang (3D) yang diatasnya termasuk dalam hak atas permukaan bumi yaitu tanah (obyek 2D).

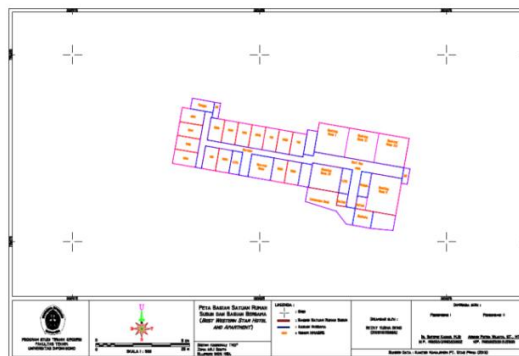
Badan Pertanahan Nasional (BPN) sendiri telah menggunakan sebuah sistem pelayanan pertanahan yang terpadu yaitu Geo KKP. Dimana Sistem ini melakukan perubahan pelayanan dari sistem manual ke sistem digital. Obyek yang dipetakan berupa peta bidang digital 2D, akan tetapi penerapan peta bidang 3D terhadap HMASRS belum dilakukan. Sehingga pada penelitian ini dilakukan pendekatan terhadap sistem yang telah ada pada saat ini. Perbandingan sitem Geo-KKP dengan aplikasi kadaster 3D dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Perbandingan Sistem Kadaster 3D dengan Sistem GeoKKP

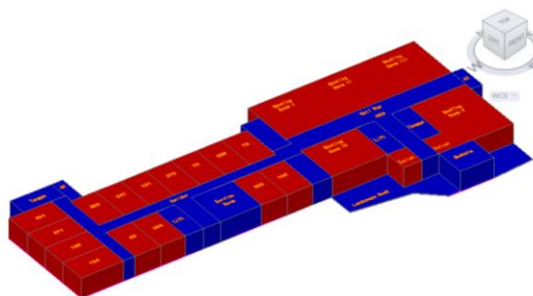
No	Parameter	Geo KKP	Kadaster 3D
1	Basis Data Tekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan <i>DBMS Oracle</i> • Dapat melakukan <i>setting</i> data administrasi pertanahan • Dapat melakukan proses monitoring berkas • Dapat melakukan manajemen dokumen arsip • Dapat melakukan kegiatan pelaporan data dan dokumen pertanahan • Terdapat <i>query-query</i> (daftar isian, detail PPAT) • Data dapat terintegrasi dengan data spasial 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan <i>Microsoft Access</i> • Dapat melakukan <i>entry</i> dan <i>editing</i> data HMASRS sesuai dengan cetakan buku tanah. • Data yang ditampilkan berupa nomor gambar, posisi lantai, blok, pemegang hak, luas, prosentase NPP, penggunaan, nomor HMASRS, NIB, nomor akta pemisahan, nomor surat ukur, nomor hak, nomor izin layak huni. • Data dapat terintegrasi dengan data spasial
2	Data Spasial	<ul style="list-style-type: none"> • Obyek data berupa bidang/persil 2D • Dapat melakukan integrasi dengan data tekstual • Penggambaran menggunakan sistem koordinat TM3° 	<ul style="list-style-type: none"> • Obyek data berupa bidang HMASRS 3D tiap lantai • Dapat menampilkan aspek keruangan secara 3D • Dapat melakukan integrasi dengan data tekstual • Penggambaran menggunakan sistem koordinat TM3°
3	<i>Relation/Link</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikasi <i>client-server</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan fasilitas <i>dBconnect</i> dari <i>Auto CAD Land Dekstop</i> • Sistem <i>link ODBC (Open Data Base</i>

Analisis Pembentukan Data Spasial 3D

Setelah dilakukan proses pengolahan data, hasil data spasial yang terbentuk telah mampu memberikan gambaran jelas tentang letak, posisi, dan batas-batas kepemilikannya secara 3D dan dapat dimasukkan dalam peta pendaftaran tanah. Data spasial yang terbentuk dapat ditampilkan secara 2D maupun 3D, dapat dilihat pada Gambar 3. dan Gambar 4. sebagai berikut :

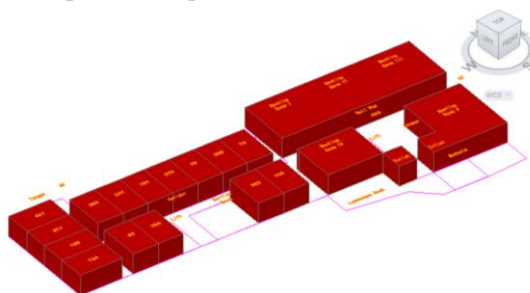


Gambar 3. Tampilan 2D Lantai 6 (Marketing 5) *Best Western STAR Hotel and Apartment*

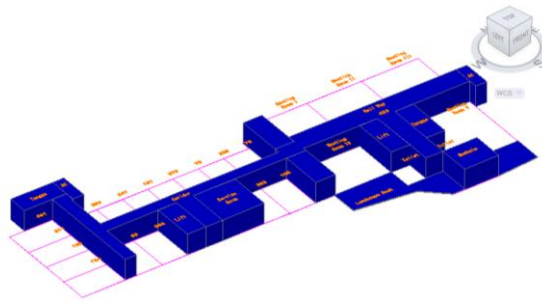


Gambar 4. Tampilan 3D Lantai 6 (Marketing 5) *Best Western STAR Hotel and Apartment*

Data spasial 3D yang terbentuk juga dapat menampilkan obyek HMASRS dan bangunan bagian bersama secara terpisah. Hal ini sesuai dengan pasal 25 ayat (1) Undang-Undang No. 20 Tahun 2011, yang menetapkan bahwa dalam membangun rumah susun, pelaku pembangunan wajib memisahkan rumah susun atau sarusun, bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama. Pemisahan bagian satuan rumah susun dan bagian bersama dapat dilihat pada Gambar 5. dan Gambar 6.



Gambar 5. Satuan Rumah Susun Lantai 6 (Marketing 5) *Best Western STAR Hotel and Apartment*



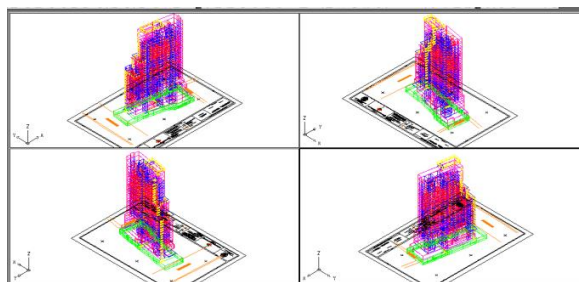
Gambar 6. Bagian Bersama Lantai 6 (Marketing 5) *Best Western STAR Hotel and Apartment*

Analisis Visualisasi Objek 3D

Untuk proses visualisasi 3D dilakukan dengan menggunakan *AutoCAD Land Dekstop 2009*. Pada *software* ini terdapat fasilitas dimana pengguna dapat melihat obyek 3D dari berbagai sudut pandang yang berbeda. *Software* ini dapat memberikan penglihatan terhadap objek 3D dari sudut pandang yang berbeda atau sering disebut dengan *isometric*.

Keempat sudut pandang isometri yang tersedia dalam *AutoCAD Land Dekstop 2009*, adalah sebagai berikut :

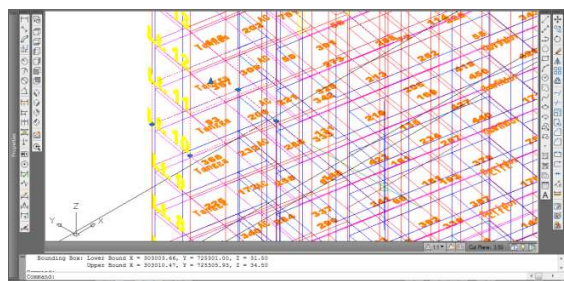
1. *South West (SW) Isometric* yaitu sudut pandang isometri dari arah barat daya
2. *South East (SE) Isometric* yaitu sudut pandang isometri dari arah tenggara
3. *North West (NW) Isometric* yaitu sudut pandang isometri dari arah barat laut
4. *North East (NE) Isometric* yaitu sudut pandang isometri dari arah timur laut



Gambar 7. Tampilan 4 Viewport *Best Western STAR Hotel and Apartment*

Analisis Penentuan Koordinat Tiap Bidang

Dalam penelitian ini pembentukan data spasial telah mengacu pada sistem koordinat yang baku pada kegiatan pendaftaran tanah, yaitu dengan sistem koordinat TM-3°. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 24 tahun 1997 Jo. Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala BPN No. 3 Tahun 1997. Dengan demikian maka setiap obyek HMASRS dapat ditentukan koordinatnya (x,y,z).



Gambar 8. Tampilan Koordinat Tiap Bidang

Dari Gambar 8. diatas dapat dilihat bahwa koordinat Satuan Rumah Susun (SRS) pada lantai 10 (diberi tanda garis merah terputus dan dilingkari merah) dapat ditampilkan yaitu *lower bound* (batas

bawah) $X = 303003.66$, $Y = 725301.00$, $Z = 31.50$, *upper bound* (batas atas) $X = 303010.47$, $Y = 725305.93$, $Z = 34.50$. Koordinat z pada penelitian kali ini menggunakan koordinat lokal, dimana ketinggian $z = 0$ yang terletak pada lantai dasar (lantai 1), yang relatif datar dengan permukaan tanah. Dengan dapat ditampilkannya koordinat, hasil pembentukan tiga dimensi ini dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pendaftaran tanah terhadap HMASRS.

Analisis Pendekatan Basis Data Spasial ditinjau dari Aspek Legal dan Aspek Teknis

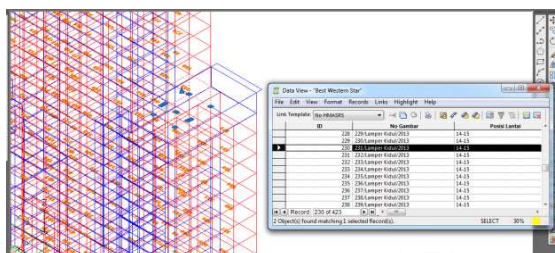
Dalam penelitian ini, pengolahan data tekstual menggunakan *software Microsoft Access 2007*, dimana dalam pengolahan database lebih mudah dan dapat menyimpan database yang banyak dalam suatu *storage*. Dilihat dari aspek legal dalam pengolahan data pertanahan secara digital untuk pendaftaran tanah sudah memenuhi undang-undang dan peraturan yang berlaku. Dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Pendekatan Basis Data Spasial ditinjau dari Aspek Legal

No	Nama Peraturan	Pasal (ayat)	Keterangan
1	UU No. 11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik	Pasal 5	Menjelaskan bahwa informasi dan atau dokumen elektronik dan atau hasil cetakannya merupakan alat bukti hukum yang sah, sesuai dengan hukum acara yang berlaku di Indonesia. Menunjukan bahwa penggunaan basis data pertanahan secara digital merupakan data yang memiliki aspek hukum yang kuat.
2	PP No. 24 tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah	Pasal 35 ayat (5) dan ayat (6)	Menyatakan bahwa data pertanahan dapat disimpan dan disajikan menggunakan peralatan elektronik serta hasil rekamannya mempunyai kekuatan hukum yang kuat setelah dibubuhi cap dinas dari Kantor Pertanahan yang bersangkutan. Hal ini menyatakan bahwa pengolahan data secara digital sesuai dan dapat diterapkan.
3	Kepres No. 34 tahun 2003 tentang Kebijakan Nasional dibidang Pertanahan	Ayat (1) angka 2	Menjelaskan tentang penyiapan aplikasi data tekstual dan spasial dalam pelayanan pendaftaran tanah dan penyusunan basis data penguasaan dan pemilikan tanah. Aplikasi yang dimaksud adalah aplikasi digital dalam media elektronik.
4	PMNA/KBPN No.3 tahun 1997 tentang Ketentuan Pelaksanaan PP No. 24 tahun 1997	Pasal 184 ayat (1), (2), (3)	Menyatakan bahwa dokumen dan data pendaftaran tanah serta alat bukti pendaftaran tanah dapat disimpan dalam bentuk digital, diantaranya gambar ukur, surat ukur dan pendaftaran tanah sebagai digital grafis. Dan daftar-daftar isian dapat disimpan sebagai data digital tekstual.

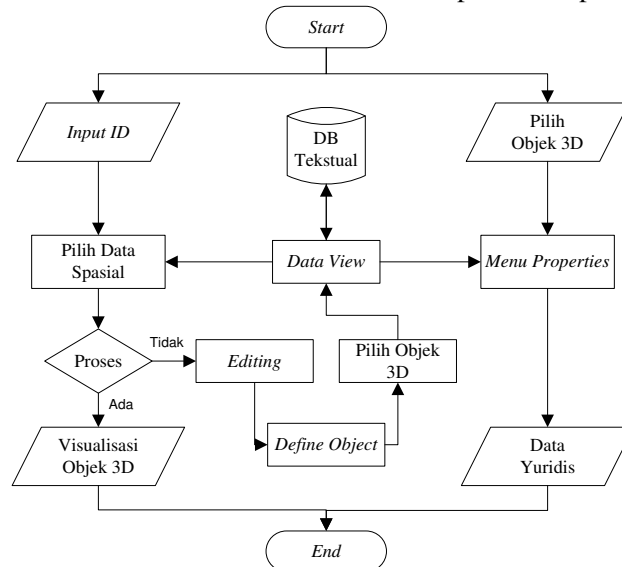
Analisis Pembuatan *Relation/Link* antara Data Spasial dan Data Atribut

Untuk pembuatan *relation/link* dilakukan dalam dua tahap pengerjaan, yaitu pembuatan *database* dengan menggunakan *Microsoft Access 2007*, serta pembuatan *relation* dengan fasilitas *dbconnect* pada *AutoCAD Land Desktop 2009*. Hasil *relation/link* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 9. dibawah ini.



Gambar 9. *Relation/link* antara Data Spasial dan Data Atribut

Dapat dilihat pada gambar diatas, penelitian ini telah berhasil membentuk data spasial 3D, dimana setiap obyek geometri 3D yang terbentuk dapat dihubungkan dengan data atributnya, sehingga dapat ditampilkan informasinya, yang mana dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, salah satunya untuk kepentingan pendaftaran tanah. Hasil penelitian ini dapat dikatakan telah memenuhi kadaster 3D, karena selain dapat melakukan pendaftaran tanah dalam obyek 2D, juga dapat melakukan pendaftaran pada obyek 3D terhadap HMASRS. Alur *relation/link* 3D Kadaster dapat dilihat pada Gambar 10. dibawah ini.



Gambar 10. Diagram Alur *relation/link* 3D Kadaster

Dalam penelitian ini, data yang dipergunakan yaitu data spasial dan data atribut yang telah terintegrasi dalam suatu Sistem Kadastral 3D, yang dapat dipergunakan untuk kepentingan kegiatan pendaftaran tanah terhadap HMASRS. Data spasial 3D yang terhubung dengan data atribut, dapat menjelaskan tentang konsep Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu menjelaskan tentang ada apa dilokasi yang bersangkutan, dan menjelaskan sesuatu ini terdapat pada lokasi apa. Pengguna juga dapat melakukan pencarian data sesuai dengan keinginan. Atas dasar inilah, tujuan dari pendaftaran tanah untuk menyediakan informasi yang lengkap dan akurat terhadap HMASRS akan terlaksana dengan optimal.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembentukan Kadaster 3D pada penelitian ini menggunakan konsep model *Hybrid Cadastre* dengan alternatif *Registration of Physical Object*. Hal ini sudah sesuai dengan dengan Pasal 17 Undang-Undang No. 20 tahun 2011 tentang Rumah Susun.
2. Basis data spasial yang berbentuk digital, dapat dilakukan *relation/link* dengan obyek data spasial 3 Dimensi menggunakan fasilitas *Open Database Connectify (ODBC)*. Hal ini telah sesuai dengan Pasal 184 ayat (1), (2), (3) PMNA/KBPN No.3 tahun 1997 yaitu menjelaskan mengenai media penyimpanan dan tata cara penyimpanan data dan dokumen pertanahan.
3. Jika ditinjau dari aplikasi Geo KKP yang dipakai oleh Badan Pertanahan Nasional, masih menampilkan bentuk 2D dari data spasial pertanahan. Kadaster 3D ini dapat menampilkan bentuk geometri dan posisi sesuai dengan kondisi *real* dari setiap obyek HMASRS dalam bentuk 2D maupun 3D.

Saran

1. Data kadaster 3D dapat dimanfaatkan oleh BPN untuk memperkuat data tentang pajak bumi bangunan dari rumah susun.

2. Data yuridis dari setiap bidang rumah susun harus dilakukan pembaharuan setiap kali terjadi perpindahan hak atau transaksi lain, agar data yang ditampilkan dapat *up to date*.
3. Sudah saatnya Badan Pertanahan Nasional dalam melakukan pendaftaran tanah terhadap HMASRS dilakukan dengan kadaster 3D, karena permasalahan bangunan bertingkat akan semakin kompleks seiring dengan perkembangan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, Sasongko. 2013. *Visualisasi Kadastral 3D dalam Penyusunan Properti Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun (HMASRS) untuk Mengoptimalkan Sistem Informasi Pertanahan*. Tugas Akhir Departemen Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Cholis, Nur. 2006. *Kadaster Tiga Dimensi (3D) Untuk Kepentingan Pendaftaran Tanah Terhadap Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun (HMASRS)*. Thesis Departemen Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Dale P. F and John D. Mclaughlin. 1988. *Land Information Management*. New York : Clarendon Press.
- Harsono, Boedi. 2006. *Himpunan Hukum Agraria di Indonesia*. Jakarta : Djambatan.
- Nugroho, Adi. 2004. *Konsep Pengembangan Sistem Basis Data*. Bandung : Informatika.
- Puas, Darius. 2009. *Jalan Dalam Langkah Land Dekstop & Civil Design*. Bandung : Informatika.
- Republik Indonesia. 1960. *Undang-Undang No. 5 Tahun 1960 tentang UUPA*. Lembaran Negara RI Tahun 1960, No. 104, Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 2043. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia. 1988. *Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 1988 tentang Rumah Susun*. Lembaran Negara RI Tahun 1988, No. 7, Tambahan Lembar Negara No. 3372. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia. 1997. *Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah*. Lembaran Negara RI Tahun 1997, No. 59. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia. 2011. *Undang-Undang No. 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun*. Lembaran Negara RI Tahun 2011, No. 108. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Rohmati, Lindri Kun. 2009. *Urgensi Data Pertanahan Dalam Penyusunan Sistem Informasi Dan Manajemen Pertanahan Nasional Yang Multiguna di Kota Administrasi Jakarta Pusat*. Skripsi Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional. Yogyakarta.
- Royani, Rischy Venthly. 2013. *Pelaksanaan Penyusunan Basis Data Pertanahan Melalui Kegiatan GeoKKP di Kantor Pertanahan Kota Madiun Provinsi Jawa Timur*. Skripsi Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional. Yogyakarta.
- Rusmawar, Wenny dkk. 2012. *Kadaster: Masa Lalu dan Masa Mendatang di Indonesia*. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Sutaryono dan Suharno. 2002. *Pelaksanaan Land Office Computerization (LOC) di Kantor Pertanahan Kabupaten Wonogiri*.• Jurnal Bhumi Pertanahan Nomor 3 Tahun 2. Hlm 63-81.
- Sutedi, Adrian. 2010. *Hukum Rumah Susun Dan Apartemen*. Jakarta : Sinar Grafika.
- Suyudi, Bambang, dan Slamet Muryono. (2008). *Buku Materi Pokok Sistem Informasi Pertanahan*, (tidak dipublikasikan). Yogyakarta.
- Stoter J, E. 2004. *3D Cadastre*. Netherlands : NGC Nettherlands Geodetic Commission.
- _____. 2012. *Pengertian Sistem Manajemen Basis Data*. Dari <http://yuzhu7.blogspot.com/2012/11/pengertian-smbd.html>. Diakses pada tanggal 15 September 2014.
- _____. 2014. *Kedudukan Hukum Rumah Susun di Indonesia*. Dari <http://ditjenpp.kemenkumham.go.id>. Diakses pada tanggal 1 Mei 2014.